

# 一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器

申请号：[201310249171.3](#)

申请日：2013-06-21

**申请(专利权)人** [中国科学院南海海洋研究所](#)  
**地址** [510301 广东省广州市新港西路164号](#)  
**发明(设计)人** [孙兆华 周雯 许占堂 郭超英 杨跃忠 曹文熙](#)  
**主分类号** [B01D29/56\(2006.01\)I](#)  
**分类号** [B01D29/56\(2006.01\)I](#) [B01D29/96\(2006.01\)I](#)  
**公开(公告)号** [103316522A](#)  
**公开(公告)日** [2013-09-25](#)  
**专利代理机构** [广州粤高专利商标代理有限公司 44102](#)  
**代理人** [陈卫](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103316522 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310249171. 3

0012 段、说明书附图 1.

(22) 申请日 2013. 06. 21

US 2005/0244309 A1, 2005. 11. 03, 全文.

CN 201375848 Y, 2010. 01. 06, 全文.

CN 202165188 U, 2012. 03. 14, 全文.

(73) 专利权人 中国科学院南海海洋研究所  
地址 510301 广东省广州市新港西路 164 号

审查员 郝雅宁

(72) 发明人 孙兆华 周雯 许占堂 郭超英  
杨跃忠 曹文熙

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 陈卫

(51) Int. Cl.

B01D 29/56(2006. 01)

B01D 29/96(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102553325 A, 2012. 07. 11, 说明书第  
0018-0019 段、说明书附图 1-2.

CN 201941149 U, 2011. 08. 24, 说明书第

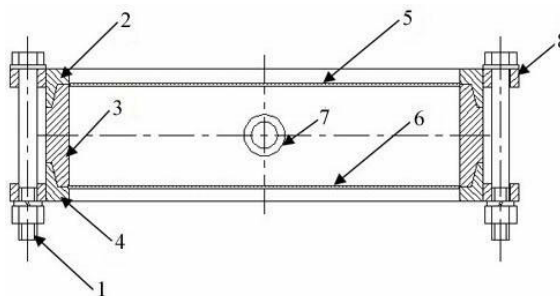
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器

(57) 摘要

本发明涉及原位进样式海水分析仪器技术领域,更具体地,涉及一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器。一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,所述的上圆环箍套与中间圆环套的上端楔合连接,下圆环箍套与中间圆环套的下端楔合连接;所述的上圆环箍套与下圆环箍套的圆环外侧还设有固定过滤器轴向方向的固定机构。本发明的结构简单、体积小、安装拆卸方便、过滤效率高、工作时间长、不需要经常更换滤膜、滤膜方便清洗维护,更换滤膜方便快捷、抗海水腐蚀、抗生物附着能力强、过滤孔径可调节,安装方式、管路接口符合国标等突出优点。



1. 一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,包括上圆环箍套(2)、下圆环箍套(4)、上过滤网(5)和下过滤网(6),设于上圆环箍套(2)与下圆环箍套(4)之间的中间圆环套(3),上过滤网(5)设于上圆环箍套(2)与中间圆环套(3)之间,下过滤网(6)设于中间圆环套(3)与下圆环箍套(4)之间,中间圆环套(3)上设有接头(7),接头(7)连接原位进样式海水分析仪器的进样管路,其特征在于,所述的上圆环箍套(2)与中间圆环套(3)的上端楔合连接,下圆环箍套(4)与中间圆环套(3)的下端楔合连接;所述的上圆环箍套(2)与下圆环箍套(4)的圆环外侧还设有固定过滤器轴向方向的固定机构;

所述的上圆环箍套(2)包括上圆环箍套主体(21)和设于上圆环箍套主体(21)下部的上圆环箍套限位部(22);所述的下圆环箍套(4)包括下圆环箍套主体(41)和设于下圆环箍套主体(41)上部的下圆环箍套限位部(42);所述的中间圆环套(3)包括中间圆环套主体(31),分别设于中间圆环套主体(31)上下两端的中间圆环套上限位部(32)、中间圆环套下限位部(33);上圆环箍套限位部(22)与中间圆环套上限位部(32)楔合连接,下圆环箍套限位部(42)与中间圆环套下限位部(33)楔合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的上圆环箍套限位部(22)包括上圆环箍套第一限位平面(221)、上圆环箍套限位斜面(222)和上圆环箍套第二限位平面(223),中间圆环套上限位部(32)分别与圆环箍套第一限位平面(221)、上圆环箍套限位斜面(222)、上圆环箍套第二限位平面(223)楔合连接;下圆环箍套限位部(42)包括下圆环箍套第一限位平面(421)、下圆环箍套限位斜面(422)和下圆环箍套第二限位平面(423),中间圆环套下限位部(33)分别与下圆环箍套第一限位平面(421)、下圆环箍套限位斜面(422)、下圆环箍套第二限位平面(423)楔合连接;

上过滤网(5)固定于上圆环箍套第一限位平面(221)与中间圆环套上限位部(32)之间,下过滤网(6)固定于下圆环箍套第一限位平面(421)与中间圆环套下限位部(33)之间。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的上圆环箍套(2)与下圆环箍套(4)的结构相同,其内外径相等,对称设于中间圆环套(3)上下两端。

4. 根据权利要求3所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的中间圆环套(3)的内外径与上、下圆环箍套的内外径相等,内径为50mm~300mm。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的固定机构包括焊接于上圆环箍套(2)与下圆环箍套(4)的圆环外侧的圆环结构(8)和紧固螺栓件(1),紧固螺栓件(1)穿过圆环结构(8)的通孔固定过滤器的轴向方向。

6. 根据权利要求5所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的圆环结构(8)为6个,设于上圆环箍套(2)与下圆环箍套(4)的圆环外侧圆周的6等分处。

7. 根据权利要求1所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的上圆环箍套主体(21)或下圆环箍套主体(41)的厚度为4mm~6mm,中间圆环套(3)的厚度为30mm~100mm。

8. 根据权利要求1至7任一所述的一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,其特征在于,所述的上过滤网(5)或下过滤网(6)的孔径为20微米~1毫米。

## 一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及原位进样式海水分析仪器技术领域,更具体地,涉及一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器。

### 背景技术

[0002] 原位进样式海水分析仪器,例如海水营养盐自动分析仪、海水二氧化碳分压自动分析仪、海水吸收系数测量仪等,往往需要海水水样经过过滤,甚至是多级过滤,满足测量要求后,才能够进入样品池进行测量,原位过滤装置是此类仪器中必不可少的配件。目前,现有通用的商业化海水过滤装置多应用于航海船舶和海水淡化系统中,体积庞大、机构复杂,其设计思路及应用领域都不能适用于原位进样式海水分析仪器。

[0003] 原位进样式海水分析仪器一般具有以下特点:体积较小、自带电池仓体、不具备大容量的电源供给、需要长期无人值守工作等。这些特点决定了原位进样式海水分析仪器应用的过滤装置,必须相应的具备如下功能:(1)结构简单,体积小,安装拆卸方便;(2)过滤效率高、工作时间长,更换滤膜的周期长;(3)滤膜方便清洗维护,更换滤膜方便快捷;(4)抗海水腐蚀、抗生物附着能力强;(5)过滤系统工作时功耗小。考虑到商业化、通用性的要求,还需具备:过滤孔径可调节,安装方式、管路接口符合国标等特点。

[0004] 中国专利 ZL 201010172037.4 公开了一种水下原位在线过滤装置,该装置包括依次连接的鼓式过滤器、进水泵、电子阀门、孔径小于鼓式过滤器的囊式过滤器组和流量传感器。水样由进水泵泵入后首先经鼓式过滤器初级过滤后由耐腐蚀软管经接口进入到囊式过滤器组,以作进一步过滤,最终水样在流量传感器的控制下进入到检测分析装置,该发明为一种水下生化要素及可溶性有色有机物在线监测时样品的在线过滤装置,可应用于原位进样式海水测量分析仪器,但是该发明存在以下问题:结构复杂、维护困难、容易堵塞、过滤装置的使用周期短、对不同海域的适用性差、过滤系统工作时功耗较大。

[0005] 中国专利 ZL 201110429776.1 公开了一种水下原位过滤装置,包括进水管、套接在进水管外的水密外壳和套接在进水管出水口上与水泵连接的水管接头,在进水管进水口设有外过滤网和连接在水密外壳上用以抵住外过滤网的外过滤网压板,在进水管出水口与水管接头之间设有内过滤网,所述水管接头通过固定在水密外壳上的内过滤网压板紧紧挤压住内过滤网。该发明为一种水下生化要素及可溶性有色有机物在线监测时样品的在线过滤装置,可应用于原位进样式海水测量分析仪器,但是该发明存在着过滤面过小、需要经常更换滤膜、内滤膜的清洗维护困难等缺陷,难于满足原位进样式海水测量分析仪器长期无人值守工作的要求。

### 发明内容

[0006] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种结构简单、安装拆卸方便、过滤效率高的应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种应用于原位进样式海水分

析仪器的过滤器,包括上圆环箍套、下圆环箍套、上过滤网和下过滤网,设于上圆环箍套与下圆环箍套之间的中间圆环套,上过滤网设于上圆环箍套与中间圆环套之间,下过滤网设于中间圆环套与下圆环箍套之间,中间圆环套上设有接头,接头连接原位进样式海水分析仪器的进样管路,其中,所述的上圆环箍套与中间圆环套的上端楔合连接,下圆环箍套与中间圆环套的下端楔合连接;所述的上圆环箍套与下圆环箍套的圆环外侧还设有固定过滤器轴向方向的固定机构。所述的固定机构包括焊接于上圆环箍套与下圆环箍套的圆环外侧的圆环结构和紧固螺栓件,紧固螺栓件穿过圆环结构的通孔固定过滤器的轴向方向。本方案中,通过上圆环箍套与中间圆环套的上端楔合连接,下圆环箍套与中间圆环套的下端楔合连接,然后通过紧固螺栓件穿过圆环结构的通孔,即可将整个过滤器稳定的固定在一起,需要更换过滤网时,只需将紧固螺栓松开,即可简单的拆卸过滤器,因此,本过滤器结构简单、安装拆卸方便。

[0008] 具体的,所述的上圆环箍套包括上圆环箍套主体和设于上圆环箍套主体下部的上圆环箍套限位部;所述的下圆环箍套包括下圆环箍套主体和设于下圆环箍套主体上部的下圆环箍套限位部;所述的中间圆环套包括中间圆环套主体,分别设于中间圆环套主体上下两端的中间圆环套上限位部、中间圆环套下限位部;上圆环箍套限位部与中间圆环套上限位部楔合连接,下圆环箍套限位部与中间圆环套下限位部楔合连接。

[0009] 更具体的,所述的上圆环箍套限位部包括上圆环箍套第一限位平面、上圆环箍套限位斜面 and 上圆环箍套第二限位平面,中间圆环套上限位部分别与圆环箍套第一限位平面、上圆环箍套限位斜面、上圆环箍套第二限位平面楔合连接;下圆环箍套限位部包括下圆环箍套第一限位平面、下圆环箍套限位斜面和下圆环箍套第二限位平面,中间圆环套下限位部分别与下圆环箍套第一限位平面、下圆环箍套限位斜面、下圆环箍套第二限位平面楔合连接;

[0010] 上过滤网固定于上圆环箍套第一限位平面与中间圆环套上限位部之间,下过滤网固定于下圆环箍套第一限位平面与中间圆环套下限位部之间。通过上述具体结构的配合楔合连接作用,可使得上圆环箍套、中间圆环套、下圆环箍套三者紧密的贴合在一起,通过紧固螺栓件穿过圆环结构的通孔,即可将整个过滤器稳定的固定在一起。

[0011] 进一步的,所述的上圆环箍套与下圆环箍套的结构相同,其内外径相等,对称设于中间圆环套上下两端。中间圆环套的内外径与上、下圆环箍套的内外径相等,内径为 50mm ~ 300mm。内径也就决定了整个过滤器的过滤面积,内径小于 50mm,导致过滤器过滤面积过小,不能满足原位进样式海水分析仪器所需水样的要求;内径大于 300mm,过滤器过滤面积虽然增大,但是体积过大,不易安装,而且增加了原位进样式海水分析仪器的进样泵的负担;因此依据我们在实际应用中的经验判断,内径取 50mm ~ 300mm 之间的值为宜。实际使用中,依据单位时间内需要过滤的样品量决定内环直径;外环直径为内环直径加 10mm,上圆环箍套和下圆环箍套的机械结构完全一致,可对称替换使用,这样降低了制造的成本,而且上圆环箍套、中间圆环套、下圆环箍套三者的内外径相等,只要上圆环箍套的圆环结构通孔对准下圆环箍套的圆环结构通孔,即可简单的安装拆卸。

[0012] 进一步的,所述的圆环结构为 6 个,设于上圆环箍套与下圆环箍套的圆环外侧圆周的 6 等分处。圆环结构的内径 6.5mm、外径 8mm、厚度 5mm。紧固螺栓件为 M6 的六角螺栓、配套的平垫圈和螺母的组合件。

[0013] 进一步的,所述的上圆环箍套主体或下圆环箍套主体的厚度为 4mm ~ 6mm,中间圆环套的厚度为 30mm ~ 100mm。实际使用中,依据原位进样式海水分析仪器的安装位置大小决定中间圆环套厚度。上圆环箍套主体或下圆环箍套主体的厚度取 4mm ~ 6mm 之间,主要是考虑到与中间圆环套的契合需要,保证能够紧密压住过滤网;中间圆环套的厚度实际上决定了整个过滤器的高度,取 30mm ~ 100mm 之间,主要是考虑:如果小于 30mm,则中间的宝塔接头安装空间不够;如果大于 100mm,则过滤器的内体积过大,增加了原位进样式海水分析仪器的进样泵的负担;因此,依据经验,取 30 ~ 100mm 之间为宜。

[0014] 进一步的,接头为内孔径 10mm、外孔径 12.7mm 的宝塔接头(也称倒钩接头),可用于安装通用的 4 分软管,软管的另一端连接原位进样式海水分析仪器的进样管路的最前端。

[0015] 进一步的,所述的上过滤网或下过滤网的孔径为 20 微米 ~ 1 毫米。其材料为钛合金或 316L 不锈钢或尼龙滤网,实际使用中,依据原位进样式海水分析仪器具体应用海域和过滤孔径要求选用。

[0016] 与现有技术相比,有益效果是:本发明的结构简单、体积小、安装拆卸方便、过滤效率高、工作时间长、不需要经常更换滤膜、滤膜方便清洗维护,更换滤膜方便快捷、抗海水腐蚀、抗生物附着能力强、过滤孔径可调节,安装方式、管路接口符合国标等突出优点。

#### 附图说明

[0017] 图 1 是本发明的整体结构主视示意图。

[0018] 图 2 是本发明的整体结构俯视示意图。

[0019] 图 3 是本发明的局部结构示意图。

[0020] 图 4 是本发明的局部结构放大示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0022] 如图 1、2 所示,一种应用于原位进样式海水分析仪器的过滤器,包括上圆环箍套 2、下圆环箍套 4、上过滤网 5 和下过滤网 6,设于上圆环箍套 2 与下圆环箍套 4 之间的中间圆环套 3,上过滤网 5 设于上圆环箍套 2 与中间圆环套 3 之间,下过滤网 6 设于中间圆环套 3 与下圆环箍套 4 之间,中间圆环套 3 上设有接头 7,接头 7 连接原位进样式海水分析仪器的进样管路,其中,上圆环箍套 2 与中间圆环套 3 的上端契合连接,下圆环箍套 4 与中间圆环套 3 的下端契合连接;上圆环箍套 2 与下圆环箍套 4 的圆环外侧还设有固定过滤器轴向方向的固定机构。固定机构包括焊接于上圆环箍套 2 与下圆环箍套 4 的圆环外侧的圆环结构 8 和紧固螺栓件 1,紧固螺栓件 1 穿过圆环结构 8 的通孔固定过滤器的轴向方向。本实施例中,通过上圆环箍套 2 与中间圆环套 3 的上端契合连接,下圆环箍套 4 与中间圆环套 3 的下端契合连接,然后通过紧固螺栓件 1 穿过圆环结构 8 的通孔,即可将整个过滤器稳定的固定在一起,需要更换过滤网时,只需将紧固螺栓松开,即可简单的拆卸过滤器,因此,本过滤器结构简单、安装拆卸方便。

[0023] 如图 3、4 所示,上圆环箍套 2 包括上圆环箍套主体 21 和设于上圆环箍套主体 21 下部的上圆环箍套限位部 22;下圆环箍套 4 包括下圆环箍套主体 41 和设于下圆环箍套主体 41 上部的下圆环箍套限位部 42;中间圆环套 3 包括中间圆环套主体 31,分别设于中间圆环套主体 31 上下两端的中间圆环套上限位部 32、中间圆环套下限位部 33;上圆环箍套限位部 22 与中间圆环套上限位部 32 楔合连接,下圆环箍套限位部 42 与中间圆环套下限位部 33 楔合连接。

[0024] 上圆环箍套限位部 22 包括上圆环箍套第一限位平面 221、上圆环箍套限位斜面 222 和上圆环箍套第二限位平面 223,中间圆环套上限位部 32 分别与圆环箍套第一限位平面 221、上圆环箍套限位斜面 222、上圆环箍套第二限位平面 223 楔合连接;下圆环箍套限位部 42 包括下圆环箍套第一限位平面 421、下圆环箍套限位斜面 422 和下圆环箍套第二限位平面 423,中间圆环套下限位部 33 分别与下圆环箍套第一限位平面 421、下圆环箍套限位斜面 422、下圆环箍套第二限位平面 423 楔合连接;

[0025] 上过滤网 5 固定于上圆环箍套第一限位平面 221 与中间圆环套上限位部 32 之间,下过滤网 6 固定于下圆环箍套第一限位平面 421 与中间圆环套下限位部 33 之间。通过上述具体结构的配合楔合连接作用,可使得上圆环箍套 2、中间圆环套 3、下圆环箍套 4 三者紧密的贴合在一起,通过紧固螺栓件 1 穿过圆环结构 8 的通孔,即可将整个过滤器稳定的固定在一起。

[0026] 如图 3 中,上圆环箍套 2 与下圆环箍套 4 的结构相同,其内外径相等,对称设于中间圆环套 3 上下两端。中间圆环套 3 的内外径与上、下圆环箍套的内外径相等,内径  $a$  为 50mm ~ 300mm。本实施例中,上圆环箍套 2、下圆环箍套 4、中间圆环套 3 的内径  $a$  为 134mm,外径为 144mm。上圆环箍套 2 和下圆环箍套 4 的机械结构完全一致,可对称替换使用,这样降低了制造的成本,而且上圆环箍套 2、中间圆环套 3、下圆环箍套 4 三者的内外径相等,只要上圆环箍套 2 的圆环结构通孔对准下圆环箍套 4 的圆环结构通孔,即可简单的安装拆卸。

[0027] 上圆环箍套主体 21 或下圆环箍套主体 41 的厚度  $b$  为 4mm ~ 6mm,中间圆环套 3 的厚度  $c$  为 30mm ~ 100mm。本实施例中,上圆环箍套主体 21 或下圆环箍套主体 41 的厚度  $b$  为 5mm,中间圆环套 3 的厚度  $c$  为 35mm。

[0028] 如图 2 所示,圆环结构 8 为 6 个,设于上圆环箍套 2 与下圆环箍套 4 的圆环外侧圆周的 6 等分处。圆环结构 8 的内径 6.5mm、外径 8mm、厚度 5mm。紧固螺栓件为 M6 的六角螺栓、配套的平垫圈和螺母的组合件。

[0029] 上过滤网 5 或下过滤网 6 的孔径为 20 微米 ~ 1 毫米,其材料为钛合金或 316L 不锈钢或尼龙滤网,本实施例中,上过滤网 5 和下过滤网 6 采用孔径为 74 微米(200 目)的尼龙滤网。接头 7 为内孔径 10mm、外孔径 12.7mm 的宝塔接头(也称倒钩接头),可用于安装通用的 4 分软管,软管的另一端连接原位进样式海水分析仪器的进样管路的最前端。

[0030] 相同或相似的标号对应相同或相似的部件;附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0031] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,对发明的技术方案可以做若干适合实际情况的改进。因此,本发明的保护范围不限于此,本领域中的技术人员任何基于本发明技术方案上非实质性变更均包括在本发明保护范围之内。

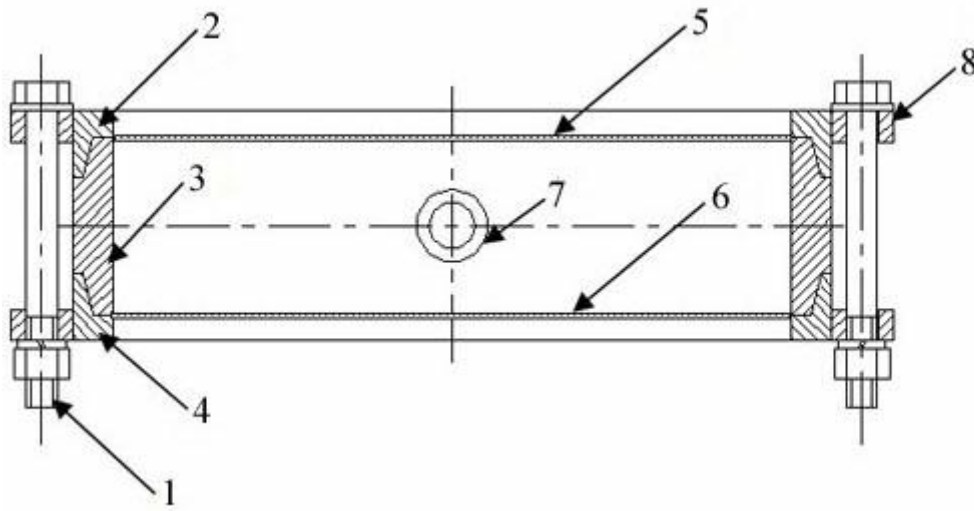


图 1

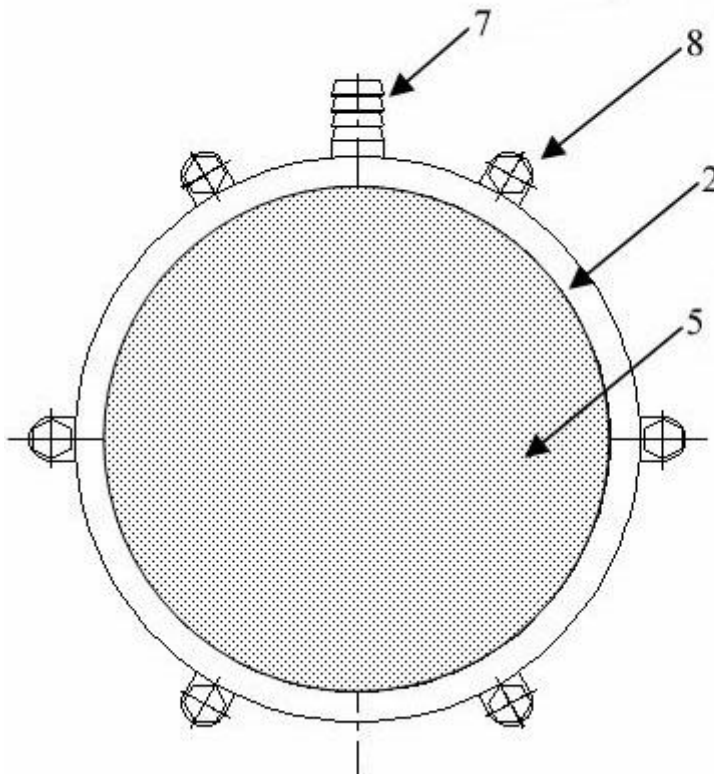


图 2



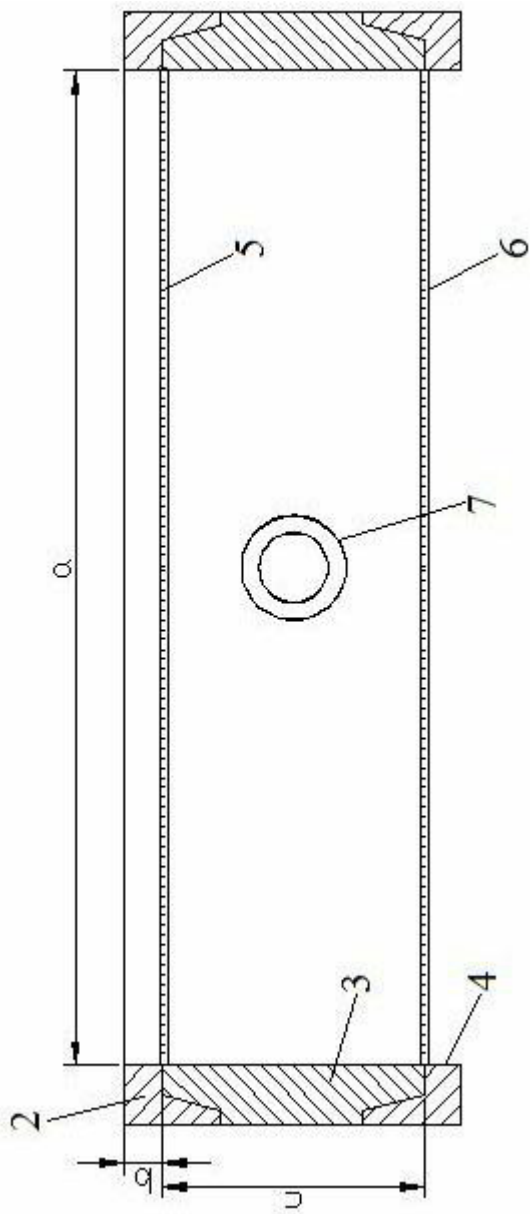


图 3

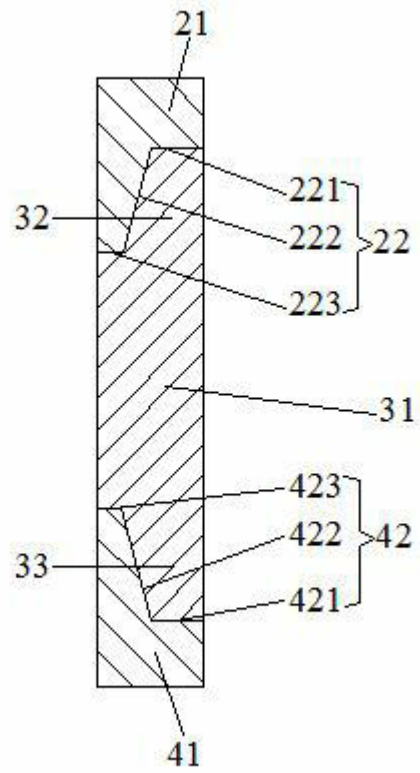


图 4